日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: ２００３年 ３月２８日

出 願 番 号
Application Number: 特願２００３－０９１９９３
[ST. 10/C]: [ＪＰ２００３－０９１９９３]

出 願 人
Applicant(s): 太平洋工業株式会社

２００３年１０月 ６日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 今井康夫

出証番号 出証特２００３－３０８２３４３

【書類名】　特許願
【整理番号】　PY20030479
【提出日】　平成15年 3月28日
【あて先】　特許庁長官　殿
【国際特許分類】　B60C 23/02
B60C 23/04
G08C 17/00
H04B 1/59
【発明者】
【住所又は居所】　岐阜県大垣市久徳町１００番地　太平洋工業　株式会社内
【氏名】　加藤　道哉
【特許出願人】
【識別番号】　000204033
【氏名又は名称】　太平洋工業　株式会社
【代理人】
【識別番号】　100068755
【弁理士】
【氏名又は名称】　恩田　博宣
【選任した代理人】
【識別番号】　100105957
【弁理士】
【氏名又は名称】　恩田　誠
【手数料の表示】
【予納台帳番号】　002956
【納付金額】　21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】　明細書　1
【物件名】　図面　1

【物件名】　要約書　1

【包括委任状番号】　9810776

【プルーフの要否】　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　タイヤ状態監視装置の受信機、及びタイヤ状態監視装置

【特許請求の範囲】

【請求項１】　車両に設けられた複数のタイヤの状態を示すデータを無線送信する送信機からのデータを車両に設けたアンテナで受信して、受信したデータを処理するタイヤ状態監視装置の受信機であって、

受信機は、車両の駆動源を起動する起動信号を検出した場合には、受信したデータに含まれる識別コードを登録するか否かを判断するとともに、識別コードに基づいて発信元の送信機を特定するタイヤ状態監視装置の受信機。

【請求項２】　請求項１に記載のタイヤ状態監視装置の受信機において、

受信機は、各送信機に呼び掛け電波を発信して、各送信機が応答したデータを受信するタイヤ状態監視装置の受信機。

【請求項３】　請求項１または請求項２に記載のタイヤ状態監視装置の受信機において、

受信機は、受信したデータに含まれる識別コードと登録されている識別コードとが一致しない場合には、タイヤが変更されたと判断するタイヤ状態監視装置の受信機。

【請求項４】　請求項１～請求項３のいずれか１項に記載のタイヤ状態監視装置の受信機において、

受信機は、受信したデータに含まれる識別コードと登録されている識別コードとが一致しない場合であって、第１所定回数受信したデータに含まれる識別コードが、相互に第１所定回数よりも少ない第２所定回数以上一致する場合には、タイヤが変更されたと判断するタイヤ状態監視装置の受信機。

【請求項５】　請求項３または請求項４に記載のタイヤ状態監視装置の受信機において、

受信機は、タイヤが変更されたと判断した場合には、受信したデータに含まれる識別コードを登録するタイヤ状態監視装置の受信機。

【請求項６】　請求項１～請求項５のいずれか１項に記載のタイヤ状態監視装置の受信機と、

各タイヤに設けられ、固有の識別コードを有し、呼び掛け電波に誘起されて電力を発生し、その電力でタイヤの状態を検出するとともにその検出したタイヤの状態を示すデータとともに識別コードを無線送信する送信機とを備えたタイヤ状態監視装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、タイヤ空気圧等のタイヤ状態を車室内から確認できる無線方式のタイヤ状態監視装置の受信機、及びタイヤ状態監視装置に関するものである。より詳しくは複数のタイヤにそれぞれ設けられた送信機の何れがデータの発信元であるかを特定するタイヤ状態監視装置の受信機、及びタイヤ状態監視装置に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

従来より、車両に装着された複数のタイヤの状態を車室内で確認するために、無線方式のタイヤ状態監視装置が用いられている。複数のタイヤには、対応するタイヤの空気圧等の状態を計測して、計測されたタイヤの状態を示すデータを無線で送信するための送信機がそれぞれ装着される。車両の車体には、送信機からの送信データを受け取るための受信機が設けられる。

【０００３】

送信機の各々は、対応するタイヤの状態を示すデータを１つの受信機に対して送信する。受信機は、受信されたデータが何れのタイヤに設けられた送信機から発信されたものであるのかを識別する必要がある。このため、送信機の各々には固有のＩＤコードが付与されている。各送信機は、タイヤの状態を示すデータを自身に付与されたＩＤコードとともに送信する。従って、受信機は、ＩＤコードに基づき、発信元の送信機を識別することができる（特許文献１参照）。

【０００４】

【特許文献１】

特開２０００－１０３２０９号公報

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、受信機にデータの発信元の送信機を識別させるためには、車両に取り付けられたタイヤ内の送信機のＩＤコードを受信機に予め登録しておく必要がある。しかも、初期登録に際しては、ＩＤコードと、そのＩＤコードを有する送信機が装着されたタイヤの取付位置とを関連付ける必要もある。このため、新品のタイヤが車両に取り付けられたとき、或いは車両に対するタイヤの取付位置が変更されたとき、常に初期登録を行わなければならない。このような人手を介した初期登録作業は面倒で手間のかかるものである。

【０００６】

本発明は、このような問題点に着目してなされたものであって、その目的は、タイヤの取付位置を特定することができ、初期登録作業の必要がないタイヤ状態監視装置の受信機、及びタイヤ状態監視装置を提供することにある。

【０００７】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、請求項１に記載の発明では、車両に設けられた複数のタイヤの状態を示すデータを無線送信する送信機からのデータを車両に設けたアンテナで受信して、受信したデータを処理するタイヤ状態監視装置の受信機であって、受信機は、車両の駆動源を起動する起動信号を検出した場合には、受信したデータに含まれる識別コードを登録するか否かを判断するとともに、識別コードに基づいて発信元の送信機を特定する。

【０００８】

請求項２に記載の発明では、請求項１に記載のタイヤ状態監視装置の受信機において、受信機は、各送信機に呼び掛け電波を発信して、各送信機が応答したデータを受信する。

【０００９】

請求項３に記載の発明では、請求項１または請求項２に記載のタイヤ状態監視装置の受信機において、受信機は、受信したデータに含まれる識別コードと登録されている識別コードとが一致しない場合には、タイヤが変更されたと判断する

。

【００１０】

請求項４に記載の発明では、請求項１～請求項３のいずれか１項に記載のタイヤ状態監視装置の受信機において、受信機は、受信したデータに含まれる識別コードと登録されている識別コードとが一致しない場合であって、第１所定回数受信したデータに含まれる識別コードが、相互に第１所定回数よりも少ない第２所定回数以上一致する場合には、タイヤが変更されたと判断する。

【００１１】

請求項５に記載の発明では、請求項３または請求項４に記載のタイヤ状態監視装置の受信機において、受信機は、タイヤが変更されたと判断した場合には、受信したデータに含まれる識別コードを登録する。

【００１２】

請求項６に記載の発明では、請求項１～請求項５のいずれか１項に記載のタイヤ状態監視装置の受信機と、各タイヤに設けられ、固有の識別コードを有し、呼び掛け電波に誘起されて電力を発生し、その電力でタイヤの状態を検出するとともにその検出したタイヤの状態を示すデータとともに識別コードを無線送信する送信機とを備えた。

【００１３】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明に係るタイヤ状態監視装置を自動車等の車両に具体化した一実施形態について図面を用いて説明する。

【００１４】

図１に示すように、タイヤ状態監視装置１は、車両１０の４つのタイヤ２０に設けらた４つのトランスポンダ３０と、車両１０の車体１１に設けられた１つの送受信機４０とを備えている。

【００１５】

各トランスポンダ３０は、それぞれ対応するタイヤ２０の内部、例えばタイヤ２０のホイール２１内に固定されている。そして、各トランスポンダ３０は、対応するタイヤ２０の状態、すなわち対応するタイヤ２０内の空気圧を計測して、

その計測によって得られた空気圧データを含むデータを無線送信する。

【００１６】

送受信機４０は、車体１１の所定箇所に設置され、例えば車両１０のバッテリ（図示略）からの電力によって動作する。この送受信機４０は、４つのトランスポンダ３０にそれぞれ対応する４つのアンテナ４１を備えている。そして、アンテナ４１は、それぞれケーブル４２を介して送受信機４０に接続されている。送受信機４０は、所定の時間間隔で呼び掛け電波をアンテナ４１から発信する。各トランスポンダ３０は、その呼び掛け電波に基づき誘起電力を発生し、その電力で空気圧データを含むデータを無線送信する。送受信機４０は、各トランスポンダ３０から送信されたデータを、主に対応するアンテナ４１を介して受信する。

【００１７】

表示器５０は、車室内等、車両１０の運転者の視認範囲に配置される。この表示器５０は、ケーブル４３を介して送受信機４０に接続されている。車両１０の駆動源としてのエンジン６０は、車両１０の前部に搭載されている。

【００１８】

図２に示すように、各トランスポンダ３０は、マイクロコンピュータ等よりなるコントローラ３１を備える。コントローラ３１は、例えば、ＣＰＵ（中央処理装置）、ＲＯＭ（リードオンリメモリ）及びＲＡＭ（ランダムアクセスメモリ）を備えている。コントローラ３１の内部メモリ、例えばＲＯＭには、予め固有のＩＤコードが登録されている。このＩＤコードは、車両１０に設けられる４つのトランスポンダ３０を識別するための識別コードとして利用されている。

【００１９】

圧力センサ３２は、タイヤ２０内の空気圧を計測して、その計測によって得られた空気圧データをコントローラ３１に出力する。コントローラ３１は、入力された空気圧データ及び内部メモリに登録されているＩＤコードを含むデータを送受信回路３３に出力する。送受信回路３３は、コントローラ３１から送られてきたデータを符号化及び変調した後、そのデータをコイルアンテナ３４を介して無線送信する。

【００２０】

一方、コイルアンテナ３４は、呼び掛け電波に基づいて、誘起電力を発生する。例えば、対応するアンテナ４１から発信された呼び掛け電波に基づいて、コイルアンテナ３４は誘起電力を発生する。送受信回路３３は、発生した誘起電力をコントローラ３１に供給する。コントローラ３１は、供給された誘起電力でトランスポンダ３０を制御する。換言すれば、トランスポンダ３０は、コイルアンテナ３４に誘起された電力によって動作する。なお、コントローラ３１及び送受信回路３３は、１チップのＩＣ３５に集積されている。

【００２１】

図３に示すように、送受信機４０は、アンテナ４１を介して受信されたデータを処理するためのコントローラ４４及び送受信回路４５を内蔵する。マイクロコンピュータ等よりなるコントローラ４４は、例えば、ＣＰＵ、ＲＯＭ及びＲＡＭを備えている。コントローラ４４の内部メモリ、例えばＲＡＭには、固有のＩＤコードが登録される。送受信回路４５は、各トランスポンダ３０からの送信データを、主に対応するアンテナ４１を介して受信する。また、送受信回路４５は、受信したデータを復調及び復号した後、コントローラ４４に送出する。

【００２２】

コントローラ４４は、受信したデータに基づいて発信元のトランスポンダ３０に対応するタイヤ２０の空気圧を把握する。また、コントローラ４４は、空気圧に関するデータを表示器５０に表示させる。特に、タイヤ２０の空気圧が異常である場合には、その旨を表示器５０に警告表示する。さらに、コントローラ４４は、車両１０の駆動源、例えばエンジン６０を起動するキースイッチ７０のオンを示す信号（起動信号）を、例えばキーシリンダ８０から受け取る。加えて、コントローラ４４は、所定の条件が満たされた場合には、受信したデータに含まれる固有のＩＤコードを自身の内部メモリ、例えばＲＡＭに記憶する。従って、コントローラ４４の内部メモリには、発信元のトランスポンダ３０を示す固有のＩＤコードが登録される。

【００２３】

一方、コントローラ４４は、所定の時間間隔で送受信回路４５に呼び掛け電波をアンテナ４１から発信させる。この呼び掛け電波に基づいて、トランスポンダ

３０のコイルアンテナ３４には、誘起電力が発生する。トランスポンダ３０は、その電力で圧力センサ３２にタイヤ２０内の空気圧を計測させる。そして、トランスポンダ３０は、その計測によって得られた空気圧データを含むデータをコイルアンテナ３４を介して無線送信する。送受信機４０は、各トランスポンダ３０から送信されたデータを、主に対応するアンテナ４１を介して受信する。

【００２４】

このように構成された送受信機４０の動作について、図４に示すフローチャートを用いて説明する。

まず、送受信機４０のコントローラ４４は、運転者によってエンジン６０を起動するキースイッチ７０がオンされたか否かを判断する（Ｓ１）。具体的には、コントローラ４４は、キースイッチ７０のオンに伴う起動信号が検出されたか否かを判断する。すなわち、キーシリンダ８０からの起動信号が検出されたか否かを判断する。そして、キースイッチ７０がオンされたと判断すると（Ｓ１でＹＥＳ）、送受信機４０は、呼び掛け電波を順次各アンテナ４１から発信する（Ｓ２）。すると、各アンテナ４１に対応するトランスポンダ３０のコイルアンテナ３４には、誘起電力が発生する。この誘起電力によって、トランスポンダ３０は、圧力センサ３２でタイヤ２０内の空気圧を計測する。そして、トランスポンダ３０は、計測した空気圧データを含むデータをコイルアンテナ３４を介して無線送信する。

【００２５】

送受信機４０は、トランスポンダ３０から無線送信されたデータを、対応するアンテナ４１を介して受信する（Ｓ３）。送受信機４０は、受信したデータに含まれるＩＤコードが、コントローラ４４の内部メモリに登録されているＩＤコードと一致するか否かを判断する（Ｓ４）。送受信機４０は、受信したデータに含まれるＩＤコードとコントローラ４４の内部メモリに登録されているＩＤコードとが一致している場合には（Ｓ４でＹＥＳ）、この処理を終了する。

【００２６】

一方、送受信機４０は、受信したデータに含まれるＩＤコードとコントローラ４４の内部メモリに登録されているＩＤコードとが一致していない場合には（Ｓ

４でＮＯ）、第１所定回数（例えばｎ回）、データを受信したか否かが判断される（Ｓ５）。そして、受信したデータが第１所定回数に達していない場合には（Ｓ５でＮＯ）、前記ステップＳ２に戻って、呼び掛け電波が発信される。

【００２７】

一方、受信したデータが第１所定回数に達している場合であって（Ｓ５でＹＥＳ）、第１所定回数受信されたデータに含まれるＩＤコードが、相互に第２所定回数（例えばｍ回、但しｍ≦ｎ）以上一致する場合には（Ｓ６でＹＥＳ）、送受信機４０はＩＤコードが変更されたと判断する。つまり、トランスポンダ３０を有するタイヤ２０が変更されたと判断する。具体的には、新品のタイヤ２０が車両１０に取り付けられたと判断する。或いは車両１０に対するタイヤ２０の取付位置が変更されたと判断する。そして、送受信機４０は、変更されたＩＤコードをコントローラ４４の内部メモリに記憶する。その結果、変更されたＩＤコードがコントローラ４４の内部メモリに登録される（Ｓ７）。

【００２８】

一方、ＩＤコードが、相互に第２所定回数以上一致しない場合には、送受信機４０は他の処理を実行する（Ｓ８）。ここで、他の処理とは、例えばＩＤコードの変更はなかったとみなしてＩＤコードを変更しない処理、つまりＩＤコードを変更せず、次にキースイッチ７０がオンされるまで現在のＩＤコードを保持する処理などが考えられる。

【００２９】

以上、詳述したように本実施形態によれば、次のような作用、効果を得ることができる。

（１）トランスポンダ３０におけるコントローラ３１の内部メモリには、固有のＩＤコードが登録されている。車両１０のキースイッチ７０がオンされた場合には、送受信機４０は、所定の時間間隔で呼び掛け電波をトランスポンダ３０に発信している。一方、トランスポンダ３０は、この呼び掛け電波に誘起されて電力を発生し、その電力でタイヤ２０内の空気圧を計測し、その計測で得られたデータを含むデータを無線送信している。そして、受信したデータに含まれるＩＤコードがコントローラ４４の内部メモリ、例えばＲＡＭに記憶されているＩＤコ

ードと一致しているか否かを判断している。その結果、一致していない場合であって、第１所定回数受信されたデータに含まれるＩＤコードが、相互に第２所定回数以上一致する場合には、送受信機４０はＩＤコードが変更されたと判断している。つまり、トランスポンダ３０を有するタイヤ２０が変更されたと判断している。そして、送受信機４０は、変更されたＩＤコードをコントローラ４４の内部メモリに記憶している。その結果、変更されたＩＤコードがコントローラ４４の内部メモリに登録される。このため、ＩＤコードに基づいて、発信元のトランスポンダ３０が特定される。従って、タイヤ２０の取付位置を特定することができ、ＩＤコードの初期登録作業を行う必要はない。

【００３０】

（２）車両１０のキースイッチ７０がオンされた場合には、ＩＤコードが変更されているか否かを判断している。これは、新品のタイヤ２０が車両１０に取り付けられるとき、或いは車両１０に対するタイヤ２０の取付位置が変更されるときは、キースイッチ７０がオフされるのが通常だからである。換言すれば、タイヤ２０の取付位置が変更されるようなタイミングだけ、ＩＤコードが変更されていないか、つまりタイヤ２０が変更されていないかを判断している。従って、効率の良くＩＤコードをコントローラ４４の内部メモリ、例えばＲＡＭに登録することができる。換言すれば、発信元のトランスポンダ３０から無線送信されてくるデータを受信する度に、その受信したデータに含まれるＩＤコードを再度コントローラ４４の内部メモリに登録する必要はない。従って、コントローラ４４にかかる負担を低減することもできる。

【００３１】

（３）加えて、送受信機４０は、受信したデータに含まれるＩＤコードとコントローラ４４の内部メモリに登録されているＩＤコードとが一致している場合には、受信したデータに含まれるＩＤコードを上書きすることなく、処理を終了している。その結果、ＩＤコードが一致する場合にも、コントローラ４４にかかる負担を低減することができる。

【００３２】

（４）また、車両１０のキースイッチ７０がオンされた場合には、ＩＤコード

が変更されているか否かを判断している。このため、ＩＤコードが変更されているか否かを判断するための特別な信号が新たに必要になることはない。換言すれば、既存の起動信号を有効に活用してＩＤコードが変更されているか否かを判断している。従って、既存の車両１０にも送受信機４０を容易に取り付けることができる。

【００３３】

なお、前記実施形態は、次のように変更して具体化することも可能である。

・各タイヤ２０に設けられる送信機であって、電池を有し、タイヤ２０の状態を計測し、その計測で得られたタイヤ２０の状態を示すデータを送信する送信機と、その送信機からのデータを受信する受信機とからなるタイヤ状態監視装置１に、前記実施形態を適用しても良い。

【００３４】

・送受信機４０は、４つのトランスポンダ３０にそれぞれ対応する４つのアンテナ４１を備えた構成であったが、４つのトランスポンダ３０に対して１つのアンテナ４１を備えた構成にしても良い。また、１つのアンテナ４１を車両１０の前部及び後部にそれぞれ設けた構成、すなわち２つのアンテナ４１を設けた構成にしても良い。

【００３５】

・駆動源としては、エンジン６０に限らず、車両１０を駆動するもの、例えばエンジン６０及びモータからなるハイブリッドエンジンや、モータであっても良い。

【００３６】

・圧力センサ３２に加えて、タイヤ２０内の温度を計測する温度センサをトランスポンダ３０に設け、タイヤ２０内の温度データも無線送信する構成にしても良い。

【００３７】

・トランスポンダ３０から送信される空気圧データとしては、空気圧の値を具体的に示すデータ、または単に空気圧が許容範囲内であるか否かを示すデータであっても良い。

【００３８】

・車両としては、４輪の車両に限らず、２輪の自転車やオートバイ、多輪のバスや被牽引車、またはタイヤ２０を装備する産業車両（例えばフォークリフト）等であっても良い。なお、被牽引車に前記実施形態を適用する場合には、送受信機４０や表示器５０を牽引車に設置することは言うまでもない。

【００３９】

・車両１０のキースイッチ７０のオンに伴って送受信機４０が起動する構成にしても良い。このように構成すれば、送受信機４０の起動後に送受信機４０は、呼び掛け電波をトランスポンダ３０に発信し、その呼び掛け電波に応答して受信されたデータに含まれるＩＤコードが変更されているか否かを判断する。また、ＩＤコードに基づいて、発信元の送信機を特定する。従って、タイヤ２０の取付位置を特定することができ、ＩＤコードの初期登録作業を行う必要はない。

【００４０】

さらに、上記実施形態より把握される技術的思想について、以下にそれらの効果と共に記載する。

・請求項１～請求項５のいずれか１項に記載のタイヤ状態監視装置の受信機において、車両の駆動源を起動する起動信号は、キースイッチがオンされたときにキーシリンダから受け取るタイヤ状態監視装置の受信機。このように構成すれば、既存の起動信号を有効に活用してＩＤコードが変更されているか否かを判断することができる。従って、既存の車両にも受信機を容易に取り付けることができる。

【００４１】

【発明の効果】

本発明は、以上のように構成されているため、次のような効果を奏する。

請求項１～請求項６のいずれか１項に記載の発明によれば、タイヤの取付位置を特定することができ、初期登録作業の必要はない。

【図面の簡単な説明】

【図１】タイヤ状態監視装置を示す概略構成図。

【図２】タイヤ状態監視装置のトランスポンダを示すブロック構成図。

【図３】タイヤ状態監視装置の送受信機を示すブロック構成図。

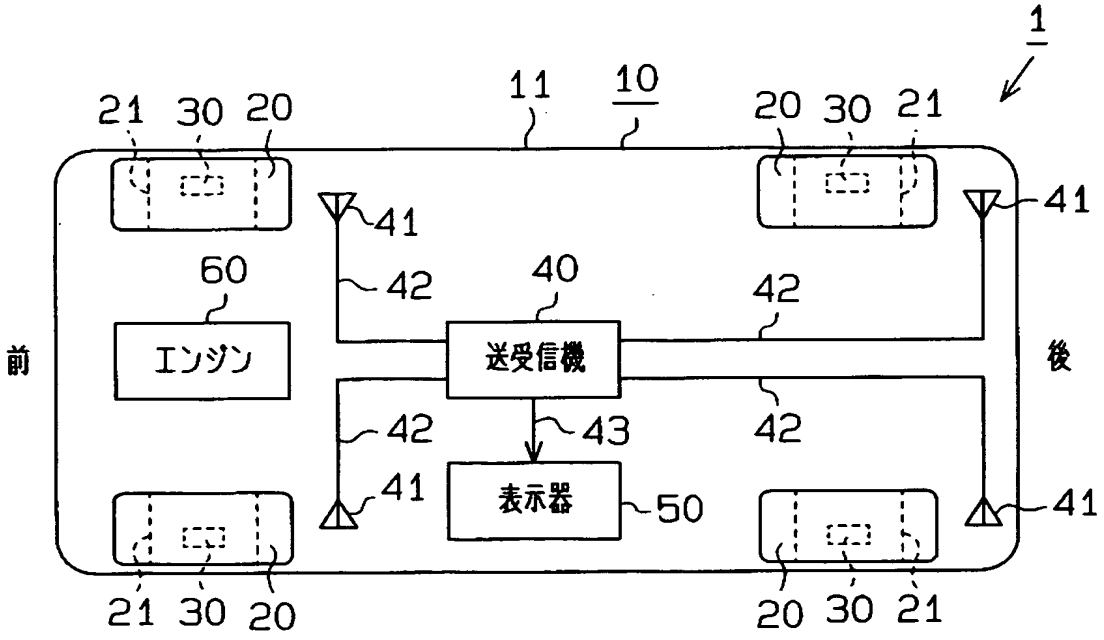
【図４】送受信機の動作を示すフローチャート。

【符号の説明】

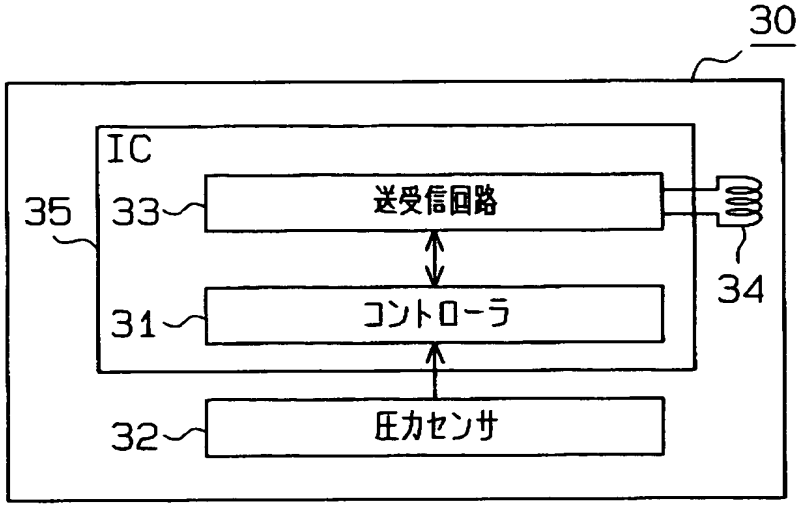
１…タイヤ状態監視装置、１０…車両、２０…タイヤ、３０…タイヤ状態監視装置の送信機としてのトランスポンダ、３２…圧力センサ、４０…タイヤ状態監視装置の受信機としての送受信機、４１…アンテナ、５０…表示器、６０…駆動源としてのエンジン、７０…キースイッチ、８０…キーシリンダ。

【書類名】　図面

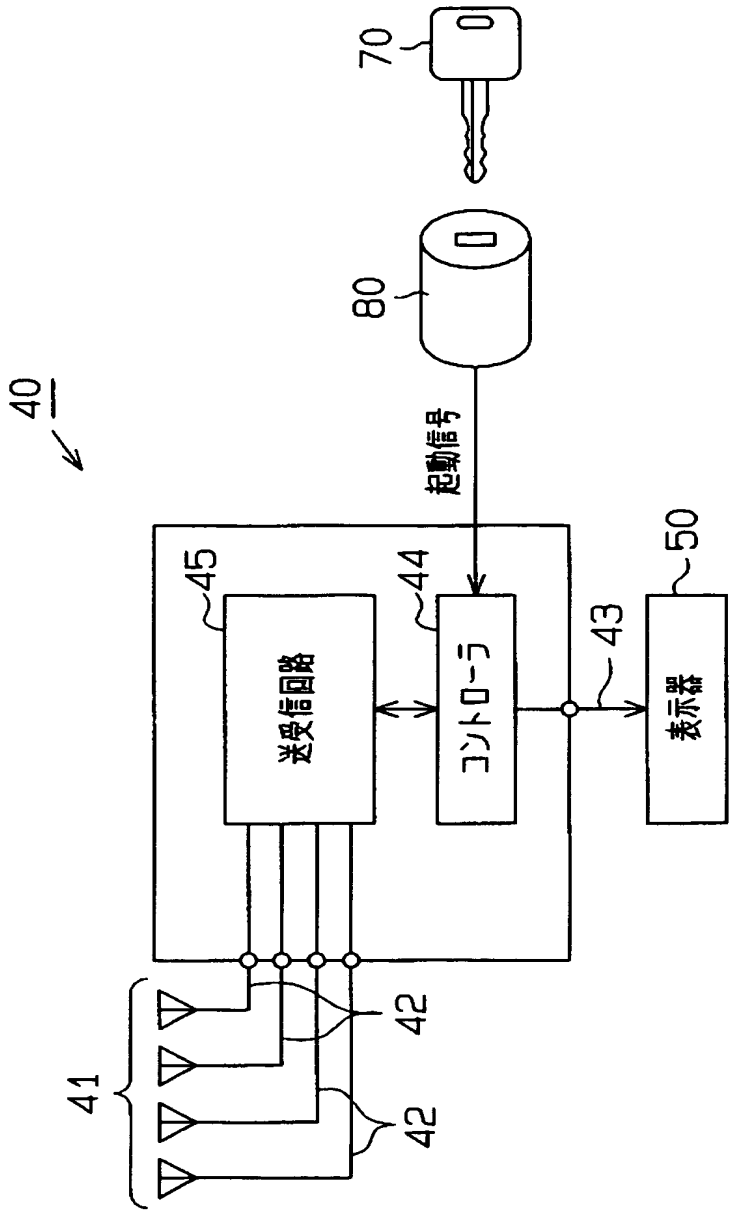
【図１】


1
11
10
21
30
20
20
30
21
41
41
60
42
40
42
前
エンジン
送受信機
後
42
43
42
41
表示器
50
41
21
30
20
20
30
21

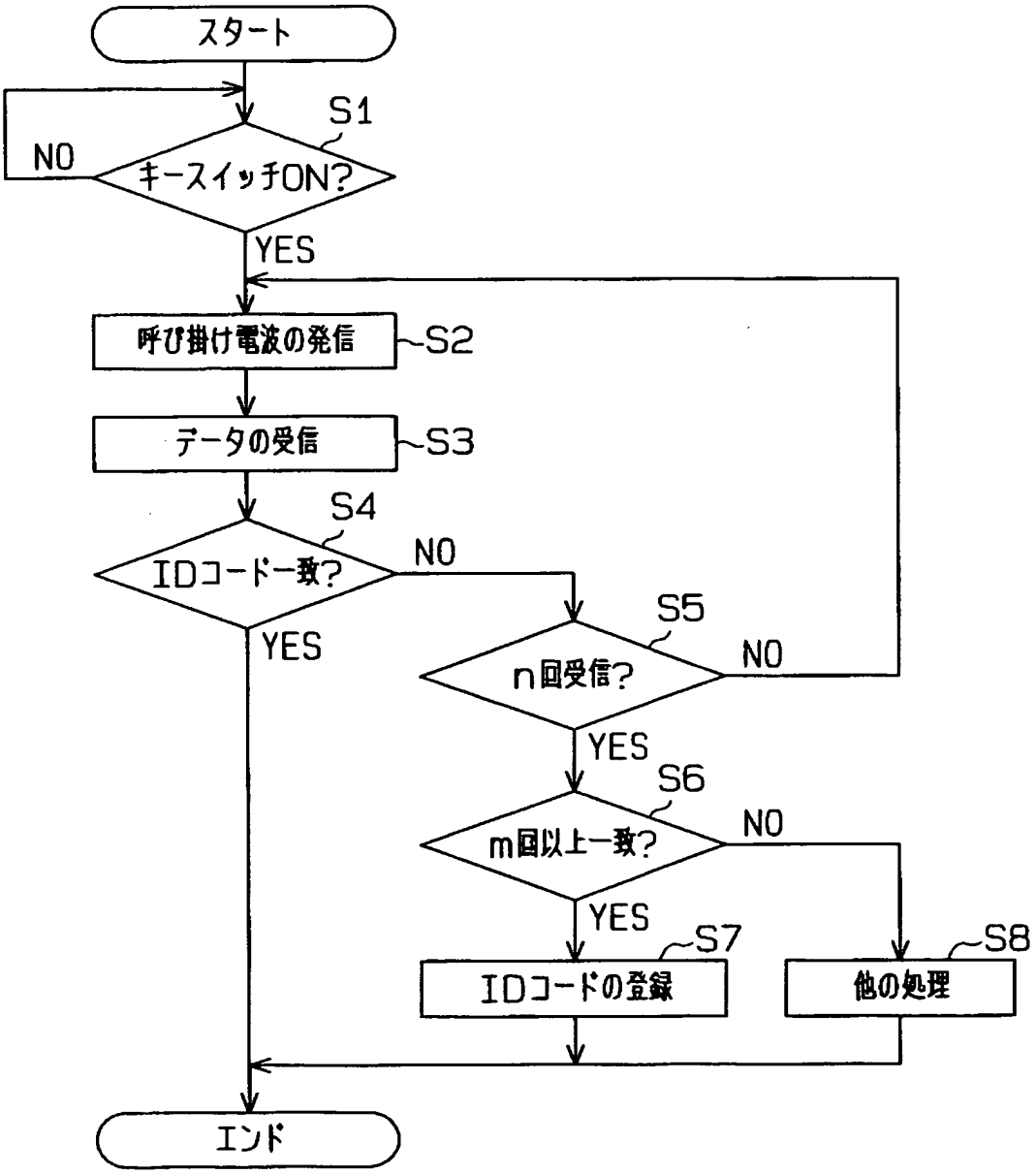
【図２】


30
IC
35
33
送受信回路
34
31
コントローラ
32
圧力センサ

【図３】



【図４】


スタート
S1
NO
キースイッチON?
YES
呼び掛け電波の発信
S2
データの受信
S3
S4
IDコード一致?
NO
YES
S5
n回受信?
NO
YES
S6
m回以上一致?
NO
YES
S7
IDコードの登録
S8
他の処理
エンド

【書類名】　　要約書

【要約】

【課題】タイヤの取付位置を特定することができ、初期登録作業の必要がないタイヤ状態監視装置の受信機を提供すること。

【解決手段】キースイッチがオンされた場合には、送受信機４０は、所定の時間間隔で呼び掛け電波をトランスポンダ３０に発信する。一方、トランスポンダ３０は、この呼び掛け電波に応答して、タイヤ２０内の空気圧を計測し、その計測で得られたデータを含むデータを無線送信する。送受信機４０は、受信したデータに含まれるＩＤコードが内部メモリのＩＤコードと一致しているか否かを判断する。その結果、一致していない場合であって、第１所定回数受信されたデータに含まれるＩＤコードが、相互に第２所定回数以上一致する場合には、送受信機４０はＩＤコードが変更されたと判断する。つまり、トランスポンダ３０を有するタイヤ２０が変更されたと判断する。送受信機４０は、変更されたＩＤコードを内部メモリに記憶する。

【選択図】　　図１

特願２００３－０９１９９３

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　［０００２０４０３３］

１．変更年月日　　１９９０年　８月２７日
［変更理由］　　新規登録
住　所　　岐阜県大垣市久徳町１００番地
氏　名　　太平洋工業株式会社